Rocznik VII. Tarnów, 1 kwietnia 1886. Nr. 6

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r. 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. **Przedpłatę** przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 6.

Pustynie, stepy czyli rozgony i lasy.

Pisał Oskar Peschels, tłumaczył Maciej Wszelaczyński.

(Ciąg dalszy).

Z wyjątkiem krzaków i krzewia składa się szata stepowa wyłącznie niemal z roślin trawiastych i cebulkowatych. W wysokiej bezwodnej Daryi, której poznanie zawdzięczamy Gustawowi Redde'mu, okrywają sól lubiące kosaćce (Iris) na wiosnę stepy liliowym błękitem, a po nich bujają rącze antylopy, i ryją je lękliwe świszcze i towarzyskie świstaki. Na stepach Arabii, Syryi i Palestyny rozgospodarzyły się Zmartwychwstanka czyli Jerychońska róża (Anastatica hierochontica). W posuchę zrzuca ona liście, gałęzie zaś wraz z korzeniem skręcają się niejako w postać gniazdeczka; gdy wiatr zawieje, toczy się i przebywa tym sposobem znaczną drogę, póki nie napotka jakie miejsce wilgotne. Tu rozkręcają się korzenie, wchłaniają w siebie wodę, a roślina odradza się i rozwija na nowo. W małej ojczyźnie Kirgizów przeistacza się step po stopnieniu śniegów w kobierzec pełen różnobarwnych tulipanów. Wszak i hodowcy tulipanów wyjmują z ziemi po okwitnieniu cebulki i przechowują je na miejscu suchem przewiewnem, bo ich jąderko jest osłonione niezliczonemi

mocnemi błonkami. Chociażby podczas posuchy zeschła i odpadła jedna, druga lub trzecia osłonka, to w jąderku pozostanie jednak zawsze świeża i rozwoju łaknąca cebulka. Rośliny trawiaste rozsiewają się nie tylko zaraz po dojrzeniu, ale ich źdźbła i pilśniowate korzenie, chociażby i jak przepalone odświeżają się i odmładzają za pierwszem zwilżeniem. Widzimy więc teraz jasno, iż na stepach mogą się ostać jeno takie rośliny, których żywot krótki, i które łatwo wytrzymują okres posu-zny.

Skoro położenie i rozsiedlenie się lasów, stepów i pustyń zawisło od rozdziału deszczu, a ten znów od postaci stałego lądu, jasnem więc, iż nie może być mowy o zasiewie lasu na glebie stepowej, że tylko tam może on istnieć, gdzie uprzednio istniał. Nie można jednak zaprzeczyć, iż lasy zmniejszają przerwy w opadach napowietrznych, czyli, iż zwiększają ilość opadów. Nazwa Madeira jest portugalskim przekładem Isola de legname, wyspy drzewnej, jak ją zwali odkrywcy genueńscy. Część lasów zniszczył wielki pożar w początku 15 stulecia, a w r. 1450 zauważano podobno zmniejszanie się deszczu. Soccorido, największa tameczna rzeka, była ongi dosyć głęboką do spławiania drzewa budulcowego; z wyjątkiem pory wezbrania jest ona obecnie zaledwie małą strugą, wijącą się po żwirowatem łożysku. Zło powiększało się bezustannie tam, gdzie ciągle lasy niszczono. Na wyspie Śgo Maurycego robiono liczne i na wiarę zasługujące spostrzeżenia, owoż orzeczono w r. 1868: że w niektórych okolicach przed niewielu laty nadarzał się rzadko dzień suchy i bezchmurny, obecnie tym czasem posucha powtarza się tam tak często, iż plantacye trzciny cukrowej braku wody doznają. Rzeki utraciły część swego zasobu wodnego; strumyki znikły niemal zupełnie; jeziora, bagna i moczary wysychają. Zbiorowa wszakże ilość deszczu padającego na wyspie nie uległa znacznej zmianie, zmniejsza się jednak w tych okręgach, gdzie przesadnem karczowaniem lasów zbyt wiele gleby obnażono. Wiadomym przykład źródła Baussingault'a w południowej Ameryce; znikło, gdy las wokoło zniszczono, i poczęło bić na nowo, gdy okolicę napowrót zalesiono. Nie zaprzeczonym faktem jest również wzbieranie jeziora Tagarigua lub Valencya w Venezueli, które zwiedzali. A Humboldt i Bonpland; podczas władztwa hiszpańskiego opadała w niem woda bezustannie i poczęła się podnosić po walce Kreolów o niezawisłość, oddąd bowiem zaprzestano okoliczną uprawę trzciny cukrowej, skutkiem czego las odzyskał dawne swoje obszary. Skutkiem sztucznego zalesienia spada obecnie na Śtej Helenie podwójna ilość deszczu w stosunk do

czasów niewoli Napoleona I. Na wyspach zbożowych (Korninseln) koło wybrzeży Mosquitia wreszcie zmniejszył się pono okres deszczowy z 7 na 5 miesięcy od czasu zaprowadzenia uprawy bawełny, to jest od chwili zniszczenia lasów tamecznych.

Wytrzebienie wszakże nie zawsze wpływa jednakowo na opady i obfitość wody rzecznej; dałoby się przytoczyć bowiem liczne przykłady, gdzie las wbrew przeciwne skutki powodował. W jednem z największych, w potężnem kanadyjskiem zbiorowisku jezior, ubywało wody od podjętych dokładnych spostrzeżeń (1854) przez czas dłuższy, następnie zaczęła ona przybywać mimo wycinania lasów i wzmagania się tamże uprawy zbożowej, co nam uwidoczni poniższa tabelka wysokości wodowskazami sprawdzonej:

	Jezioro górne Sault St. Marie.	Michigan i Huron Jez. Milwauka	Jezioro Erie PortColborna i Cleweland	Jez. Ontaris Toronto i Charlotte
1854—1858	—	—	0.863m.	0.967m.
1859—1863	0.747m.	0.814m.	0.763 „	0.991 „
1864—1868	0.613 „	0.522 „	0.738 „	0.778 „
1869—1873	0.625 „	0.501 „	0.747 „	0.704 „
1874—1876	0.887 „	0.677 „	0.863 „	0.726 „

Jezioro Neusiedler poczęło maleć w r. 1854 a w r. 1868 wyschło, w r. 1869 wypełniła się onegoż kotlina napowrót, w r. 1870 dosięgła woda niemal uprzedniego poziomu, a tymczasem stosunki leśne nie uległy w tej okolicy od r. 1869 żadnemu ulepszeniu. Niski stan wody w rzekach i jeziorach nie da się zatem bezwzględnie niszczeniem lasów uzasadnić, jakkolwiek nie da się zaprzeczyć, iż ono nie jest bez pewnego wpływu.

Tem śmielej można stawić twierdzenie powyższe, iż woda paruje szybko z powierzchni każdego liścia, całość zatem liści pewnego lasu przedstawia ogrom powierzchni parę wodną dostarczającej, i że warstwy powietrza w lesie i nad nim z powodu niższej stosunkowo ciepłoty (w lecie mianowicie) działają zgęszczająco na wyziewy po nad las przeciągające.

Pięknym badaniom Ebermayera zawdzięczamy dokładniejsze wyniki dotyczące meteorologicznego wpływu lasu. Wypośrodkował on, iż w każdej porze roku, a szczególniej w lecie, tak gleba jak i powietrze leśne są zimniejszemi od powietrza na miejscach swobodnych. W lecie wynosiła ciepłota powietrza leśnego 2·06°C. mniej niż w polu, temperatura zaś gleby leśnej była o 4·02°C. niższą od gleby niezalesionej. Na wiosnę i w jesieni były mniejszemi te różnice; przeciętna roczna bowiem obniżka ciepłoty le-

śnej wynosiła 1°C. Liściaste korony drzew rzucają silny cień i nie dopuszczają promieni słonecznych do jednego z najłatwiej się rozgrzewających ciał, do gleby. Tak w roślinach jak i w ziemi zawarty a trudno rozgrzewający się zasób wodny działa również ochładzająco. Wreszcie parowanie z powierzchni liści więzi w sobie część ciepła i tem samem oziębia powietrze. Naturalna rzecz, iż te czynniki działają nie w porównaniu słabiej w bezlistnym lesie w zimie. Parą wodną przesiąknięte prądy powietrzne przeciągające po nad lasem (szczególniej w bezpośredniej styczności z szczytami drzew) ochłodzą się według powyższego daleko częściej aż do punktu nasycenia, aniżeli nad obszarem bezleśnym, tem bardziej iż parowanie wody z liści przysparza jeszcze i tak znaczną stosunkowo ilość wilgoci. Dotyczy to mianowicie pory letniej, co doświadczenie w istocie sprawdziło. Według spostrzeżeń Fautrats'a robionych w departamencie Oise, spadło w wysokości 122 metrów na powierzchnię lesistą w r. 1878 775.50 milimetrów wody, w tejże samej wysokości i w tym samym przeciągu czasu zwilżyło ziemię niezalesioną okoliczną tylko 728.25 millimetrów. W tymże samym roku wynosiła ilość deszczu spadłego w lesie sosnowym położonym w wysokości 104 metrów 773 90 millimetrów, na rolę tym czasem okoliczną, tak samo położoną spadło w tymże okresie tylko 728·25 millimetrów. Las zatem liściasty otrzymał 19·00, a sosnowy 45 65 milimetrów deszczu więcej od bezleśnej okolicy.

Las zatem powoduje miejscowe rozmnożenie się opadów, ale tylko miejscowe; prądy bowiem powietrza zdążając dalej nie zawierają tyle wilgoci, zatem i opad bywa stosunkowo skąpszym[1]). Ile więc jeden obszar skutkiem wylesienia na opadach utraca, tyle zyskują sąsiednie okolice, które uprzednio leżały w „cieniu deszczowym" ówczesnego lasu. Ilość deszczu spadającego na ziemię byłaby jednakową, gdyby nie było wcale lasów, gdyby ich było mało, albo i wiele, bo ona zależy od powierzchni parujących mórz i jezior, od stopnia ciepła i chyżości, z jaką powietrze po nad temi wodami przeciąga. Rozległość obszarów lasów stałego lądu, nie wpływa na żaden ów czynnik. Anglię okrywały dawniej większe lasy jak obecnie. Zanim lasy hrabstw zachodnich w otwarte postawiska przemieniono, powinnoby tam było według tego poglądu padać więcej deszczu, w hrabstwach zaś

---

[1]) Tu właśnie tkwi prawdziwa podstawa regulacyj opadów w danej okolicy.

wschodnich mniej; wylesienie zatem pociągnęłoby za sobą taki skutek, iżby w hrabstwach wschodnich bliżej morza położonych więcej deszczu padało. Coby w jednem miejscu ubyło, przybyłoby w drugiem, powtórne więc zalesienie Madeiry mogłoby zatem tylko spowodować zmniejszenie ilości opadów w marokańskim obszarze Atlasu.

Zmniejszenie obszarów leśnych mogło sprowadzić w niektórych okolicach znaczne rolnictwu szkodliwe uszczuplenie opadów; w Europie wszakże wypośrodkowano ubytek opadu po wylesieniu pewnych okolic jedynie zą pomocą deszczomiaru Zalesienie wyżyny bawarskiej wywarło według Ebermayer'a również bardzo nieznaczny wpływ na ilość deszczu; pokazało się jednak, że wpływ lasu na opady napowietrzne jest w lecie większym, aniżeli w zimie. Baczyć tu wszakże trzeba na okoliczność, że liście drzew zlane deszczem pozbawiają glebę części wilgoci; zaledwie bowiem deszcz nastanie, ulatnia się wnet woda z powierzchni liści, i ombrometer nie wykaże jej ilości.

Jeżeli zatem lasy z wielu względów bardzo słabo wpływają na ilość opadów, natomiast działają one stanowczo na następny bieg czyli prąd spadłej wody. Zwarta ściel liściowa i mchowa leśna utrudnia wsiąkanie wody w ziemię, przez co szczególniej na glebie przepuszczalnej ścieka do rzek nie tylko więcej wody ale i dopływ ten bywa regularniejszym. Lasy osłabiają przedewszystkiem siłę wylewów nagłych, pochodzących z nawałnic, lub wiosennego topnienia śniegów. Deszcz spadający na powierzchnię zalesioną, nie spływa tak rychło, jeno wsiąka w drzewa i krzewy, a przedewszystkiem w rozgałęzione i pogmatwane korzenie jakby w gąbkę i tam napotyka zaporę; woda zaś spadła na obszar bezleśny spływa zeń szybko i nagle. Karczowanie więc lasów pociąga za sobą zawsze takie skutki, iż wahania się stanu wody w rzekach bywają większemi, bezustanne zaś dopływy rzeczne przeistaczają się powoli w peryodyczne czyli odstępowe. Tym to sposobem wyjaśniają się utyskiwania na klęski wylewów, które w nowszych czasach przybrały w wielu częściach Europy znaczne rozmiary, odkąd rozległe lasy górskie poświęcono zyskonej spekulacyi.

Las wszakże sprzyja o tyle jedynie jednostajnemu i bezustannemu odpływowi wody, o ile że przydłuża znacznie przebieg parowania Powód tkwi tu w niższej ciepłocie i większej zawartości wilgoci w powietrzu leśnem i nadleśnem, jak również i w prądach powietrznych unoszących z sobą parę wodną i przy-

spieszających tem samem parowanie, a osłabionych mechanicznym drzew oporem. Ebermayer oparł się na spostrzeżeniach bezpośrednich i obliczył utratę wilgoci na jednym morgu bawarskim (Tagwerk) podczas ciepłego półrocza. Wynosiła ona:

na otwartem miejscu	56·011	baw. stóp	sześć.
w lesie nie mającym ścieli	21 822	„	„
„ mającym ściel	8·579	„	„

Przy zupełnem więc wylesieniu zwraca morg bawarski, pod zresztą jednakowymi warunkami, o 47.432 bawarskich stóp sześciennych wody powietrzu więcej, aniżeli przed wylesieniem.

Poniższe obliczenie Ebermeyer'a da nam właściwy obraz znaczenia jakie odgrywa las i ściel w obec wilgoci danej okolicy. Przyjąwszy, iż obszar Spessart zajmuje 100 000 bawarskich morgów, dojdziemy do wyniku, iż zupełne wylesienie gruntu przeprawi takowy o stratę wynoszącą o 4743.2 milionów stóp sześć wody więcej wyparowaniem w półroczu letniem ulotnionej, aniżeli dziś. A że koło Aschaffenburgu Men przy średnim stanie wody (0. wodowskaz) 3050 sześciennych stóp bawarskich na sekundę dostarcza, więc powyższa ilość wody, któraby wyparowała z Spessartu po wylesieniu, mogłaby Men przez 18 dni w średnim stanie i równejże szybkości zastąpić. Gdyby z zalesionego obszaru Spessartu zabrano tylko ściel, utraconoby 1324·3 milonów sześciennych stóp bawarskich wody; ta znów ilość wody równa się pięciodniowemu przepływowi Menu. Gdzie więc istnieje ochrona lisów w górach, tam biją źródła w zwykłej obfitości, rzeki nie wysychają, a ziemianin zamieszkujący równiny może zawsze liczyć na dalekie góry jako na wodozbiory dla swej roli. W przyszłości przeto rządy będą musiały się przedewszystkiem troskać o istnienie dalsze lasów naszych, jeźli nie mamy rozszerzać w dalsze okolice ciężkich szkód, jakie już wylesienie w niektórych krajach spowodowało.

Las więc, step i pustynia oznaczają w pierwszym rzędzie ilość w pewnem miejscu spadającego deszczu, ta bowiem uwarunkowuje przedewszystkiem znamiona roślinności, następnie wraz z nią obraz świata zwierzęcego, a ostatecznie dzieje rozwoju ludzkości w dotyczących krajach. Gdzie mało deszczu, tam w pustyni nie napotkasz człowieka i na sto mil; gdzie go zaś obficie i pod dostatkiem, tam powstają obok siebie zaludnione państwa; topór zawłada pierwoborem, a pług minioną leśną glebą. Prawa więc meteorologiczne nie wpływają wyłącznie jedynie na właściwości narodowyc — zwyczajów; uzasadniają one nie tylko częścio-

wo usposobienie pewnego narodu, ale uwarunkowują nawet istnienie narodów i ich państw.

Przyglądnijmy się pojedyńczym częściom świata pod względem ich większego lub słabszego przyrodzonego uzdolnienia do wyższego rodzaju życia organicznego, a pierwszy rzut oka poucza nas, o ile się korzystniej obie zachodnie bliźnie wyspy w stosunku do starego świata upostaciowały. Smukłe, miejscami nawet drobno rozczłonkowane nie mogły przedstawić odpowiedniego obszaru dla wielkich pustyń w pobliżu morskiem. W Ameryce jest tylko dwie pustyń zasługujących na tę nazwę: słona wyżyna Utah, okolona dwu grzbietami gór skalistych, których stoki od strony morza Spokojnego i Atlantyckiego tyle pary wodnej zgęszczają i na sobie osadzają, iż się do wnętrza już tylko suche powietrze dostaje; druga jest boliwiańska pustynia Atacama, tu wieją bezustanne chłodne wiatry, pochodzące z zimnego peruańskiego prądu a że zawierają w sobie mało stosunkowo wilgoci, więc rzadko deszcz z sobą przynoszą. Jednakże napotkał tam Philippi drzewa akacyowe, winnice i suche łożyska dzikich potoków, które raz na dziesiątki lat napełniają się rwącemi nurtami.

Nie sprzyjające wszakże wzajemne ustosunkowania się powierzchni i rozwój pustyń czy półwyspowata postać Nowego Świata powoduje tu obfite opady napowietrzne, jeno położenie wielkiej osi z północy ku południowi, a więc w kierunku poprzecznym do obrotu ziemi; odwrotnie znów posucha Starego Świata jest tylko w części skutkiem większych obszarów lądowych głównie zaś pochodzą z rozsiedlenia się stałego lądu na północnej kuli od zachodu ku wschodowi, a więc równolegle do kierunku obrotu; rozpaczliwy pręg pustyniowy ciągnący się od wybrzeży atlantyckich przez całą północną Afrykę aż do morza czerwonego jest przedewszystkiem polem igrzysk dla północno-wschodnich wiatrów statecznych (pasatnych).

Świat Nowy ma nietylko pierwszeństwo przed Starym z powodu rozkładu równin, ale przedewszystkiem pionowej budowy. Równie na północnym jak i południowym kontynencie powtarzają się niemal jednostajnie też same ogólne zarysy urzeźbienia. U wybrzeży atlantyckich, a więc w stronie kierunku wiatrów statecznych ciągną się jedynie nizkie płaskowzgórza, przez które prądy mogą się przesuwać nie utracając znacznej ilości pary wodnej, która się osadza w zupełności dopiero w głębi meteorologicznej kontynentu w pobliżu naprzeciwległego oceanu na górach Skalistych i Kordylierach, tak iż tam mogą istnieć rzeki jak Missi-

sipi, Amazonka i siostrzyce La- Plata. By odpowiednio odczuć korzyści tego urzeźbienia, przedstawmy sobie tylko, że się ziemia z wschodu na zachód obraca. Wiatry stateczne przeistoczyłyby się naówczas w zachodnie, wyziewy wodne nie wznosiłyby się z Atlantyku jeno z Oceanu spokojnego, osadzałyby niemal cały zasób wilgoci na grzbiecie wybrzeżnym Kordylierów. Krótkie, pieniące się, dzikie potoki przerzynałyby wprawdzie wąski smug wybrzeżny Peru i pustynię Atakamu, gdzie dziś nie ma deszczu, tylko sześciomiesięczna mgła się unosi, opady byłyby tam obfitszymi jak od strony Malabaru w Indyach u stóp Ghatu podczas słotnego monsunu; poza Kordylierami wszakże wdzierałby się wiatr stateczny w postaci gorącego osuszającego föhnu, i w miejsce lasów w Peru, Boliwii i brazylijskich Matto Grosso roztaczałaby się Sahara.

Taki opisany przypuszczalny wypadek napotykamy w istocie w przyrodzie. Wyżyny kontynentu australskiego wznoszą się od strony wiatrów. Letnie wiatry północne, główne wiatry deszczowe owej części świata muszą przedewszystkiem przebyć owe zapory, przy czem utracają część wilgoci; zanim się rozhulają w głębi. Tuż z kraju wybrzeży poczynają się tam przeto rozgony. Z początku są to pożywne pastwiska (Darling Downs), następnie stają się czem raz suchszemi. Właściwe ognisko lądu stałego ogrzewa powietrze swem promieniowaniem, resztki więc wilgoci wietrznej nie mogą się zgęścić. W dziennikach odkrywców, którzy podróżowali po kontynencie australskim, powtarza się spostrzeżenie, że upadając pod skwarem widzieli zachmurzone niebo, wyczekiwali co chwili upragnionego deszczu, a zawsze łudzili się i spotykał ich zawód; bo chmury przesuwały się, a widoczna ta para nie mogła się w krople wodne zagęścić. Że promieniowanie gleby rozgrzanej ciepłotą powietrza wzmaga się, więc też podnosi się i onegoż punkt nasycenia, i widzialna już para wodna rozrzedza się na gaz niewidzialny. Skutkiem tego smutnego stanu rzeczy ma Australia tylko rzeki przybrzeżne, albo peryodyczne wody śródlądowe, i mimo że się na mapie w postaci wyspy przedstawia, wnętrze jej jest rozległym kontynentem wypełnionym pustyniami. O ileż szczęśliwszą byłaby ta część świata, gdyby miała takie Kordyliery ze strony zachodniej, lub gdyby się od zachodu ku wschodowi wznosiły takie Himalaje, któreby nadciągającą Monsunu wilgoć tak dalece zagęszczały, iżby się ta woda do powstania Gangesu przyczyniła!

Warunki więc sprzyjające rozwojowi życia zwierząt i roślin rozłożyły się na ziemi bardzo nierówno. Australia bardziej afrykańska od samej Afryki jest przedewszystkiem ziemią stepów i pustyń. Afryka nawet pono lepiej wyposażona, nie leży bowiem z jednej strony wyłącznie w pasmie wiatrów statecznych, tylko znaczna jej część używa jednozwrotnikowych deszczów, z drugiej znów północna jej część przypadła pasmu przyzwrotnikowemu nawiedzanemu prawidłowo deszczem zimowym. Strefa jej międzyzwrotnikowa posiada trzy stale płynące rzeki pierwszorzędne, Nil Niger i Congo i jedną drugorzędną Zambesi. Nie są one w prawdzie dla takiego ogromu kontynentalnego wystarczającemi, zawsze jednak przynoszą więcej błogosławienstwa od rzek australskich, i dla tego stoi murzyn Sudanu wyżej od Australczyka, dla tego również napotykamy na dolnym biegu Nilu starą sadybę cywilizacyi ludzkiej. Afrykę można więc nazwać wcale odpowiednio krainą pustyń, stepów i międzyzwrotnikowych lasów.

Rozczłonkowanie Azyi jest korzystniejszem, widzimy tu bowiem w stronie północnej kraje mające deszcze, w każdej porze roku, a południowe z drugiej strony przekraczają zwrotnik w postaci sprzyjająco wydłużających się półwyspów. Wschodnio zachodni przeważnie kierunek jej południowej pustyni w stosunku do chłodniejszego Indyjskiego morza, bywa nawiedzanem sześć miesięcy trwającym wiatrem lądowym statecznym, który powoduje w głębi kraju rozpalonego zwilżenie powietrza; w obszar ten wdziera się tam deszczowy południowo zachodni Monsun, którego parę pochłaniają na poprzek rozciągające się góry, co wszystko razem zespolone ogranicza pustynie Azyi na środkową smugę zwężającą się ku wschodowi. Pod względem meteorologicznym nie wyposażyła przyroda najhojniej Azyę, jest ona wszakże tą częścią świata, w której napotykamy najwięcej sprzeczności. Lasy, stepy i pustynie rozłożyły, pozaginały i poczłonkowały się w tak licznych i rozmaitych kierunkach, iż żadne z nich nie zdobyło sobie przewagę. Nie jest to kraj stepów i lasów podobnie Ameryce, gdyż posiada i pustynie; ale właśnie to urozmaicenie pojawów meteorologicznych stawiają wyżej od Nowego świata. Nie masz tu takiej Missisipi lub Amazonki, są natomiast rzeki cywilizacyjne jak Indus, Ganges, Jang-tse-kiang i Hoang-lo. Na jej obszarach wzrosły i rozwijały się narody łowcze, rozbójnicze, pasterskie, rolnicze i żeglarskie. W łonie jej zatem istniały od razu zarodki z przeciwieństw, które się niechybnie z sobą zetrzeć musiały. Samo wszakże starcie się i pomieszanie wystar-

cza, by podnieść stopniowo społeczności ludzkie do wyższego uobyczajenia.

Podobno jak Pilat w Credo znalazła się Europa między temi częściami świata w porze, gdy cała nauka ówczesna nie znała nic prócz wybrzeża morza Śródziemnego. Jeźli zaliczymy Europę z grzeczności do szeregu części świata, naówczas wypadnie nam przyznać jej tę wyższość, iż jest głównie krainą leśną. Uprawa i cywilizacya wyparły ztąd niejedne cienie, i łany zboża kołyszą się obecnie tam, gdzie ongi szczyty drzew ciemnią glebę osłaniały. Porównawcza wszakże nauka ziemi nie uwzględnia sztucznie stworzonej teraźniejszości, jeno pierwotną skłonność przyrodzoną, skutkiem której w Europie wszędzie las się rozsiadał, a niech się dziś z niej człowiek wyniesie, to jutro rzucą się napowrót lasy; wyjątek stanowią tu wyżyny Hiszpanii bądące pastwiskami dla trzód merynosów, puszty Węgier i stepy scytyjskiej Rossyi. Zresztą oglądamy się tu podaremnie za stepami.

Dokończenie nastąpi.

Kronika naukowa.

H. F. Wiebe: *Der Einfluss der Zusammensetzung des Glases auf die Nachwirkung der Thermometer* (Sitzungsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften 1885 S. 1021).

Staranne badania używanych przyrządów do mierzenia przedsięwzięte w nowszych czasach okazały, że punkt 0 w termometrach nie jest stałym punktem, że ciągłe zmiany ciepłoty oddziaływują i na szkło przesuwając po pewnym czasie punkt 0 na inne miejsca rurki. Zmiany te w położeniu punktu 0 pozostają w ścisłym związku z chemicznym składem szkła. Naturalnem następstwem spostrzeżenia tego było, że rozliczne czyniono próby celem otrzymania szkła, któreby jak najmniej podlegało tym drugorzędnym działaniom termicznym.

Autor powyższej rozprawy donosi akademii berlińskiej, że pp. Abbe i Schott w Jenie powiodło się złożyć szkło, które przewyższa nawet szkła francuskie i angielskie używane do fabrykacyi termometrów. Wyrabiają tam trzy gatunki szkła, pierwsze łatwotopliwe, dwa pozostałe posiadają tę własność w mniejszej mierze. Skład chemiczny jest:

	I.	II.		III.
Krzemionka	67·5	69	Krzemionka	52
Soda	14	14	Potaż	9
Tlenek cynku	7	7	Tlenek cynku	30

wapno	7	7	Kwas borowy 9
glina	2·5	1	100
kwas borowy	2	2	
	100	100	

Najciekawszy jest wniosek, do jakiego dochodzi autor na podstawie licznych doświadczeń i spostrzeżeń. Otóż soda i potaż w składzie szkła, przydatnego do wyrobu termometrów wykluczają się wzajemnie, że zastępując częściowo potaż przez sodę, lub odwrotnie, a zatrzymując niezmienione inne składniki szkła, zwiększa się owe drugorzędne działania termiczne, a szkło staje się mniej stósownem do fabrykacyi termometrow. Najgorsze szkło otrzymuje się, skoro w skład jego wejdą oba alkalia w równej ilości. *J. F.*

Buchholz H., *Hilfsbücher zur Belebung des geographischen Unterrichts. I Pflanzengeografie.* 8vo. 127 pp. Mit 6 Charakterbildern. Leipzig 1885. Geb. Mark. 1.20.

W pierwszej części tego pożądanego dziełka traktuje autor o rozmieszczeniu życia organicznego w ogólności a roślin w szczególności, o warunkach życia, o strefach, o przyczynach i przeszkodach w rozsiedleniu się roślin. W końcu omawia autor znaczenie świata roślinnego dla przyrody i ludzkości.

W części drugiej podaje charakterystyczne rośliny dla poszczególnych części świata. W Europie rozróżnia autor 4 strefy (Zonen): południową, środkową, północno-europejską i zimną z następującymi charakterystycznymi roślinami: zboże, winna macica, drzewo oliwne, granat (Punica granatum), cyprys, drzewo laurowe, chmiel, krzew kaparkowy, mech inslandzki i frufla. Dla Azyi są charakterystyczne: rebarbar, arbuzy, melony, herbata, kawa, palma, kamforowiec, drzewo cynamonowe, pieprz, imbier, Nepenthes (mięsożerna), banan, brzoskwinia, modrzew i sosna syberyjska (Zierbelkiefer). Dla Afryki: Stapelia, rozmaite palmy jak daktylowa i kokosowa, drzewo chlebowe i figowe, wino, ryż, durrha i niektóre inne mniej ważne. Jako charakterystyczne dla Ameryki opisuje autor niektóre wodorosty, cyprys, Yukkę, Agavę, klon cukrowy, kaktusy, kukurydzę, bawełnę, Araukaryą, trzcinę cukrową, storczyki, paprocie drzewiaste, kakao i inne. Przy Australii i wyspach zapoznaje nas autor z drzewem goździkowem, muszkatułowem, Raflesią, Pandanusami, Eucalyptus, Casuarina itp.

Dziełko powyższe jest zatem bardzo stosownym podręcznikiem dla gimnazyów, a materyał odpowiednio rozdzielony może być traktowany nie tylko w gimnazyum wyższem ale i w niższem. Cena stosunkowo

bardzo niska: 1·20 marek = 75 ct. w. a. Geografia roślin jest tylko pierwszą częścią wspomnionego dzieła; całe bowiem dzieło będzie obejmować geografią zwierząt, ludzi i minerałów jakoteż poda charakterystyczne obrazy z Europy, Azyi, Afryki, Ameryki, Australii i krajów podbiegunowych. *Szymon Trusz.*

Rozmaitości.

Leczenie wścieklizny. Podczas kiedy Pasteur ciągle ponawianemi doświadczeniami stwierdza skuteczność wynalezionego przez siebie szczepienia wścieklizny, dwaj znakomici nantejscy, pp. Barthélemy i Viaud Grand Marais; starają się wypróbować ostatecznie skutki ziela sprowadzonego z Tonkinu pod nazwą *hoang-nan*, które ma być również przeciw wściekliźnie niezawodnym środkiem. To pewna, że misyonarze francuscy w Tonkinie i wielu lekarzy tam przebywających stwierdziło skuteczność wymienionego powyżej środka, którego użycie szybko i zwielkiem powodzeniem rozpowszechniło się w Indyach i na wyspach Antylskich. O tej skuteczności, zdaje się, wątpić już nie można, w dwudziestu bowiem wypadkach, w których *hoang-nan* od r. 1882-go zastosowany został przez doktorów Barthélemy i Viaud, ani razu nie okazały się oznaki wścieklizny po ukąszeniu.

Fotografia nieba. Obrzymiego zadania podjęli się obecnie astronomowie francuscy. Przedsięwzięli mianowicie dokładnej fotografii sklepienia niebieskiego, ze wszystkiemi gwiazdami. Niedawno kontr-admirał Mouchez, dyrektor obterwatoryum paryskiego, przedstawił akademii umiejętności pierwsze takie zdjęcie nieba tak doskonałe, że wzbudziło ono podziw w całym świecie naukowym. Wątpiono bowiem ogólnie w możliwość chwycenia na fotografii najdrobniejszych gwiazd. Tymczasem okazało się, że na mapie Mouchez'a można przy pomocy szkieł powiększających odnaleść nawet te gwiazdy, które zaledwie przy pomocy najsilniejczych teleskopów mogą być widzialne. Ażeby w ten sposób mapę całego firmamentu wykonać potrzeba zrobić 6.000 takich zdjęć, które muszą być wykonane w 8 obserwatoryach w rozmaitych częściach świata. Ogółem na mapie tej uwidocznionych będzie około 20 milionów gwiazd. Wykonanie tego dzieła położy dopiero koniec licznym błędom i nieporozumieniom pomiędzy astronomami.

Zloto i złoto! Donoszono nie dawno o odkryciu min złota w Zululand, a obecnie telegram z Winnipeg donosi, że odkryto znowu bogate miny srebra około Port-Artur, Ontario, w okolicach Węwnętrznego jeziora.

Towarzystwo z kapitałem 2,500.000 franków, utworzyło się w celu eksploatowania tych pokładów, a jednę minę sprzedano już za sumę 1,250000 franków. Według ostatnich wiadomości z Kanady, otwarcie nowej linii kolejowej Canadian-Pacifik, przyczyni się nie mało do rozwoju min złotych w Kolumbii angielskiej. Do tej pory nie można było czerpać z tych kopalni z powodu, że przewóz żywności dla robotników, był bardzo utrudniony. Obecnie, ponieważ główna przyczyna stagnacyi, została usuniętą, górnicy tłumnie napływać zaczynają. Przeszło czterdzieści żył złotego kwarcu, zostało już skonstatowanych na przestrzeni mniej więcej czteromilowej.

Barometr glicerynowy. Po robionych już dawniej w Anglii wielokrotnie próbach, ażeby znaleść płyn więcej od rtęci wrażliwy na zmiany w ciśnieniu atmosferycznem, w r. 1870 angielski urzędnik górniczy B. Jordan wskazał jako płyn nadzwyczaj nadający się do barometru, glicerynę, która w stanie czystym posiada ciężar właściwy 1·26, zamarza trudno, wre przy 260°C. Przy słupie glicerynowym wysokości 8.125 m., zmiana na 1 mm. odpowiada $^1/_{16}$mm. słupa rtęciowego. Ponieważ gliceryna łatwo pochłania wilgoć z powietrza pokrywa się jej powierzchnia w naczyniu barometrycznem bardzo cienkim słojem nafty. Barometry tego rodzaju urządzone przez Jordana pozwalające dokładnie rozróżniać nawet najmniejsze zmiany w ciśnieniu, są już od kilku łat używane w różnych naukowych instytutach Anglii. Cylindryczne naczynie tych barometrów, wyrobione z cynkowej miedzi, ma wysokość 15cm. średnicę 2·5cm. Pokrywa naczynia z otworem na niej pomieszcza się w odpowiednem zagłębieniu, zawierającem bawełnę, jako materyę filtrującą i zarazem ochronę od kurzu. Wielka szklanna rura, złączona z cylindrycznem naczyniem, ma średnicę 18mm. Dla ułatwienia odczytania gliceryna farbuje się na czerwono. Ta ostatnia przed wlaniem w rurę wygrzewa się przy temperaturze 180°, przez co oczyszcza i uwalnia się od zawartego w niej powietrza; z rury powietrze wypompowują. Są to zasadnicze szczegóły urządzenia barometru Jordana. Przy spostrzeżeniach, odbytych w obserwatoryum w Kew, wyżej opisany przyrząd okazał się z powodu swej dokładności szczególniej odpowiednim, do celów naukowych. (Wszechśw).

Motor słoneczny. Dotychczas korzystał człowiek z siły pary, z siły elektrycznej lub magnetycznej, które zmuszał do poruszania statków lub wagonów kolei żelaznych, oraz maszyn w zakładach fabrycznych i przemysłowych. Obecnie zaprzągł do pracy słońce, wynalazłszy motor słoneczny. W ubiegłym roku zbudował *Ericsson*, słynny mechanik amerykański, przyrząd składający się z prostokątnej skrzynki, z dnem wklęsłem, wyłożonej wewnątrz źwierciadłami starannie wypolerowanemi, w celu skupienia odbitych

promieni słonecznych w kotle cylindrowym, umieszczonym nad tąż skrzynką w kierunku jej długości. Kocioł ten jest wypełniony powietrzem lub parą, które służą do przesyłania siły słonecznej motorowi. Przesyłki tej dokonywują cylindry zaopatrzone w tłoki i klapy. Powierzchnia skrzynki wystawiona na działanie odbitych promieni słonecznych, ma 1274 cali kwadr. Cały system obracać się może na walcu odpowiednio do biegu słońca. Motor jest parowy, machina wykonywa 120 obrotów na minutę, a ciśnienie korby wynosi 35 funtów na jednym calu kwadrt. Otóż reflektor odrzuca ciepło w takiej sile, że podnosi ono temperaturę kotla do 250°F. Za pomocą tego motoru słonecznego porusza się obecnie machiny w warsztatach w Nowym Yorku i Waszyngtonie.

Wymiar odległości (długości) krokami. W towarzystwie budowniczych i inżynierów w Hanowerze, prof. Jordan zdawał sprawę ze swych oznaczeń długości kroku. Od r. 1873 zajmował się on tą kwestyą i przedsięwziął pomiary przy współudziale studentów szkoły technicznej w Hanowerze i Karlsruhe. Wyniki otrzymano, wymierzając długość kroku przy przejściu równej poziomej odległości 200 do 300m. Przechadzkę tę odbywało 256 studentów. Najmniejszy krok równał się 67, największy 97cm; najczęściej spotykano kroki 78cm. Kroki przewyższające 87 i niżej 76cm. rzadko się zdarzały. Średnią z 256 spostrzeżeń była długość 87cm, która to wartość według rachunku wyrównawczego zawiera średni błąd $+4{\cdot}47$cm. $= 5{\cdot}13\%$. Jeżeli zatem na płaszczyźnie osoba, której długości kroku nie znamy, przejdzie jakąś odległość, można określić długość tej ostatniej z przybliżeniem na 5%, przyjmując długość kroku 80cm., którą mnożymy przez liczbę kroków. (Berg - u. Hutten. Ztg. 1885)

Kit na marmur, porcelanę itd. 12 części gaszonego wapna, 6 części blajwajsu (węglanu ołowiu) i jedna część kredy dobrze sproszkowane, miesza się z krzemianem sodu aż do utworzenia gęstego ciasta. W ten sposób utworzony kit może służyć do spojenia części złamanych przedmiotów marmurowych i alabastrowych. Po spojeniu należy unikać działania ciepła na naprawione przedmioty.

Wpływ kamfory na rośliny. Liczne badania, mające na celu wyjaśnienie wpływu kamfory na rośliny i ich części, zostały przed niedawnym czasem wzbogacone nowemi doświadczeniami p. A. Burgensteina, który do następujących doszedł rezultatów.

1. Wpływ kamfory na zwiędłe części roślin. Odcięte gałązki jednej i tej samej rośliny po zwiędnieniu były wstawione do wody kamforowej i do wody destylowanej. Woda kamforowa zawierała jednę część kamfory

na 100 części wody. Okazało się, że przy jednakowej wielkości, gałązki z wody kamforowej zawsze wracały do stanu normalnego pierwiej, aniżeli gałązki z wody destylowanej.

2. Wpływ kamfory na transpiracyą. Woda kamforowa przyspiesza transpiracyą t. j. utrata wody z liści postępuje szybcej w gałązkach z wody kamforowej aniżeli z wody destylowanej. Ponieważ zaś utrata ta, jak widzieliśmy wyżej, zostaje prędzej wynagrodzoną w gałązkach z wody kamforowej, a zatem i kamfora warunkuje więcej ożywiony ruch wody w roślinach.

3. Przy dłuższem działaniu (od 2 do 5 dni) woda kamf. wywiera wpływ ujemny na roślinę i ostatecznie ją zabija. Pod tym względem doświadczenia Burgsteina potwierdzają w zupełności dawniejsze badania Zellerra i Goepperta. Symptomy choroby zjawiają się na liściach w postaci brunatnych pręg i plam. Ze względu na to, że działanienie trujące kamfory występuje dość późno, Goeppert doszedł był do wniosku, że roślina wstawiona do wody kamforowej, pobiera naprzód wodę, później zaś kamforę, która roślinę wprost zabija. Burgenstein wykazał bezzasadność powyższego twierdzenia i utrzymuje, że gałązka wstawiona do wody kamfor. absorbuje kamforę wespół z wodą, ponieważ zaś roztwór ten jest rozcieńczony, działanie trujące występuje dopiero po uprzedniem skoncentrowaniu roztworu w liściu wskutek ożywionej transpiracyi. Do takich samych rezultatów doprowadziły autora doświadczenia z kwiatami i nasionami (Wszechświat).

Najwyższa stacya meteorologiczna. Rząd meksykański ustanawia stacyę meteorologiczną na jednej z najwyższych gór krajowych mając 20.000 stóp nad powierzchnią morza. Wstęp na tę stacyę nie jest łatwy, i przez większą część roku, jest prawie niemożliwy; musiano się przeto zaopatrzyć w instrumenta mogące się obejść bez dozoru człowieka, i działać bez przerwy przez przeciąg całego roku.

Kwiaty dzikiego wina (Ampelopsis quinquefolia Mich. Vitis hederacea Willd.) są bardzo poszukiwane przez pszczoły robocze. Pochodzi to stąd, że kwitnienie u niej przypada na czas, gdy inne rośliny przestały kwitnąć. W zimie dojrzałe jagody dzikiego wina są ulubionym pokarmem ptaków.

Napad jelenia. Dziwny, tragiczny wypadek zdarzył się nie dawno w małem miasteczku Guaaisou (Kolorado). Panie Harris i Eastman przechadzały się pewnego wieczora za obrębem miasta popychając przed sobą wózeczek, w którym siedziało dwoje małych dzieci, gdy pojawił się przed niemi jeleń oswojony, ale obecnie w groźnej postawie. Przerażone kobiety zaledwie miały czas wyjąć dzieci z wózka, a już rozzłoszczony jeleń rzucił

się na wózek i podnosząc go rogami, odrzucił daleko na przeciwną stronę ulicy. Poczem napadł jednę z pań, i postąpił z nią tak jak z wózkiem; biedna upadła na cierniowe krzaki rosnące przy drodze. Na szczęście nadbiegł pewien młodzieniec z psem, na ratunek zagrożonej drugiej kobiecie. Jeleń zwracając tedy całą złość na psa, rozpruł go w oka mgnieniu, i rzucił się na młodzieńca, który parę razy wystrzelił z rewolwera, ale chybił. Jeleń zadał mu głęboką ranę w nogę swojemi rogami. Słysząc krzyki i jęki rannych myśliwy pewien nadbiegł ze strzelbą, i zabił niebezpieczne zwierze pastwiące się nad swoją ostatnią ofiarą. Rany dwóch kobiet nie są niebezpieczne, ale rana w nodze młodzieńca zdaje się być groźną.

Korespondencya Przyrodnika.

Wny Włodz... Baley.. Borki — dwa lata i kwartał.
„ dr. Jachno.. Stanisławów — rok jeden „
„ Klocek.. Brzaza p. Bolechów — rok jeden „
„ ks. Józ.. Lenart.. Radgoszcz — rok jeden „
„ Milik.... Stanisławów — rok jeden „
„ Mik. Satur... Szczytowce — rok jeden „
Szkoła Potok złoty — trzy kwartały
„ Skołoszyn — rok jeden i kwartał
Wny. M. U.. Kraków. Serdeczne dzięki i pozdrowienie. Umieścimy

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.